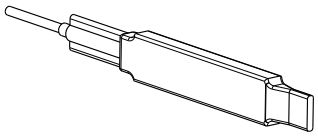
M-GAGE™ Q7LMEB Flat-Pak

Fiche technique



- Convient pour une installation souterraine
- Boîtier de carte électronique encapsulée, scellé avec une gaine thermorétractable en polyoléfine à doublure adhésive.
- Capable de détecter des véhicules arrêtés dans le champ de détection
- Technologie fondée sur la magnétorésistance à 3 axes ; détecte les modifications tridimensionnelles du champ magnétique terrestre causées par la présence d'objets ferreux
- Installation aisée du capteur
- Ce capteur compact et robuste remplace la technologie de détection par boucle inductive; pas besoin de contrôleur de boucle externe
- Conçu pour minimiser les effets des variations de température et des champs magnétiques déstabilisants
- Le capteur apprend le bruit de fond ambiant et enregistre les réglages ; il ne perd pas sa configuration ni sa portée quand l'alimentation est coupée

AVERTISSEMENT:

- **Utilisation appropriée pour la détection des véhicules** — Les circuits mécaniques d'ouverture, de freinage et de changement de sens de la porte ne répondent pas suffisamment vite pour empêcher les camions, les voitures ou les véhicules de manutention en déplacement d'entrer en contact avec la porte. De plus, la zone de détection de l'appareil peut fluctuer en raison de modifications de l'environnement magnétique local.
- Le non-respect de ces procédures peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Tous les véhicules doivent approcher les portes à une vitesse qui permet à l'opérateur de voir que la porte fonctionne correctement et se trouve en position ouverte.

AVERTISSEMENT:

- **N'utilisez pas ce dispositif pour la protection du personnel.**
- L'utilisation de ce dispositif pour la protection du personnel pourrait entraîner des blessures graves ou mortelles.
- Ce dispositif n'est pas équipé du circuit redondant d'autodiagnostic nécessaire pour être utilisé dans des applications de protection du personnel. Une panne ou un dysfonctionnement du dispositif peut entraîner l'activation ou la désactivation de la sortie.

Modèles

Modèle [1]	Câble	Type de câble	Tension d'alimentation	Type de sortie [2]	Portée
Q7LMEB W/6	Câble de 1,83 m	Câble blindé à 5 fils/ jauge 26 avec gaine en polyuréthane de 4 mm (0,160 pouce) de diamètre	10 à 30 Vcc	NPN/PNP bipolaire	La portée varie en fonction de l'application et de la cible à détecter. Référez-vous à la section Courbes de gain de détection de certaines cibles typiques à la page 6.
Q7LMEB W/15	Câble de 4,57 m				
Q7LMEB W/30	Câble de 9,14 m				
Q7LMEB W/50	Câble de 15,2 m				
Q7LMEB W/100	Câble de 30,5 m				
Q7LMEB W/200	Câble de 61 m				
Q7LMEBQ5	Câble de 150 mm avec connecteur QD M12 à 5 broches				

1 Un modèle avec connecteur QD nécessite un câble avec contre-connecteur ; voir Câbles à la page 7. Les câbles à raccord QD ne conviennent pas aux applications enterrées.
2 Contactez Banner Engineering pour d'autres options de sortie.

Traduction du document original
172416_FR Rev. C
2021-10-7

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Présentation

Le capteur Q7LMEB utilise une technologie de détection passive pour repérer des objets ferreux de grande taille. Le capteur mesure les variations du champ magnétique terrestre naturel (champ magnétique ambiant) causées par la présence d'un objet ferromagnétique.

Le capteur Q7LMEB peut remplacer les systèmes à boucle inductive et n'a pas besoin d'un boîtier de commande externe. Sa conception unique permet de l'installer rapidement dans une simple fente de scie de 3/8". Pour les applications où le revêtement n'a pas été coulé, envisagez le M-GAGE S18M, qui peut être monté ou remplacé sans endommager la chaussée.

Pour tirer le meilleur parti du capteur il vaut mieux l'enterrer, au centre de la voie de circulation. Le Q7LMEB peut être monté au-dessus du sol.

Principes de fonctionnement

Le capteur utilise trois transducteurs à magnétorésistance perpendiculaires entre eux. Chaque transducteur détecte les changements du champ magnétique sur chaque axe. En incorporant trois éléments de détection, on obtient une sensibilité maximale.

Un objet ferreux va modifier le champ magnétique local (ambiant) qui l'entoure. L'importance de cette modification dépend de l'objet (taille, forme, orientation et composition), ainsi que de l'intensité et de l'orientation du champ magnétique ambiant.

Au cours d'une simple procédure de programmation, le Q7LMEB mesure le champ magnétique ambiant. Si un objet ferreux de grande taille modifie le champ magnétique (par exemple, un camion, un véhicule automobile ou un wagon), le capteur en perçoit les modifications (anomalies). Lorsque le degré de modification du champ magnétique atteint le seuil du capteur, les sorties logiques du capteur basculent.

Champ et portée du capteur

La portée du capteur dépend de trois variables :

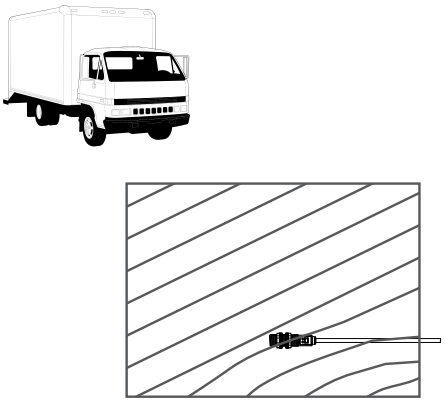
1. Environnement magnétique local (y compris les matériaux ferreux proches)
2. Propriétés magnétiques de l'objet à détecter
3. Réglages du capteur

Le Q7LMEB peut percevoir les modifications du champ magnétique ambiant dans toutes les directions. À l'instar des autres capteurs, la portée dépendra de la cible. L'importante perturbation provoquée par un objet ferreux de grande taille diminue avec l'augmentation de sa distance par rapport au capteur. L'importance et la forme de la perturbation dépendent de la forme de l'objet et de son contenu.

On peut programmer le capteur pour qu'il réagisse à des perturbations du champ magnétique de plus ou moins grande importance à l'aide de deux réglages : arrière-plan et niveau de sensibilité.

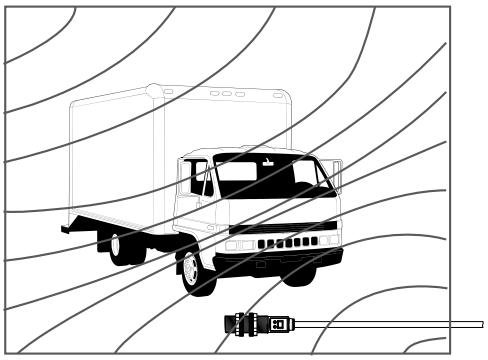
Une fois que l'arrière-plan et le niveau de sensibilité sont réglés, le capteur est prêt à fonctionner. Les deux réglages sont enregistrés dans une mémoire non volatile.

Illustration 1. Champ magnétique de base



A. Champ magnétique de base avec de légères perturbations dues à des objets ferreux permanents à proximité du capteur.

Illustration 2. Introduction d'un grand objet en acier



B. Après l'introduction d'un objet cible en acier de grande taille, le capteur mesure le différentiel (force et orientation du champ magnétique) entre le champ A et le champ B. Si le différentiel est supérieur au seuil de sensibilité, les sorties du capteur sont activées.

Astuce: Le capteur peut être monté à l'intérieur d'une structure non ferreuse pour des raisons d'esthétique ou de sécurité. Il est important de bien fixer le capteur, quel que soit son emplacement, pendant la configuration et l'utilisation. Si le capteur bouge après la phase d'apprentissage, des erreurs de détection peuvent se produire et il faudra recommencer l'apprentissage du capteur. Si un capteur semble avoir perdu ses réglages d'apprentissage, il se peut que le capteur ait changé de position après la configuration.

Instructions de configuration

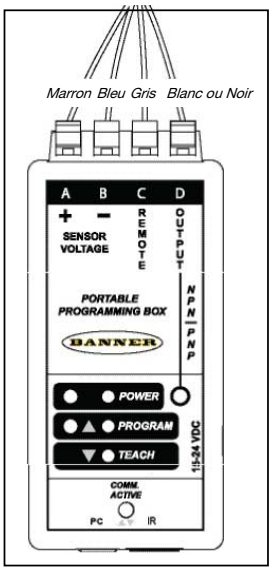
Configuration du capteur

Le capteur est configuré via son fil gris déporté. Le fil gris est toujours actif et le capteur peut être reconfiguré à tout moment. **Pour une performance optimale, fixez le capteur de manière à ce qu'il ne bouge pas, ni pendant ni après la configuration.**

Les impulsions de programmation sont envoyées au capteur en raccordant le fil gris au fil bleu (commun) du capteur avec un bouton mécanique normalement ouvert ou en tant que signal faible (< 2 Vcc) à partir d'un contrôleur logique programmable (PLC) ou en utilisant le boîtier de programmation portable modèle DPB1, comme illustré. Lorsqu'un PLC est utilisé pour la configuration, les impulsions sont acquittées par le signal de sortie du capteur.

Lorsque le DPB1 est utilisé, on effectue les impulsions en cliquant sur le bouton-poussoir **TEACH** du DPB1 (0,04 seconde ≤ clic ≤ 0,8 seconde). L'état de sortie du capteur est indiqué par le voyant LED de sortie du DPB1.

Illustration 3. Raccordement au boîtier de programmation portable modèle DPB1



Appuyez sur le bouton TEACH pour envoyer des impulsions au fil déporté.

Configuration

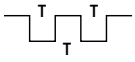
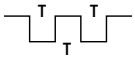
Réglage de l'arrière-plan (en l'absence de véhicule)

Câblez le capteur M-GAGE™ comme indiqué. Enlevez tous les véhicules et tous les autres objets métalliques qui se trouvent temporairement dans la zone de détection avant de définir l'arrière-plan.

Configuration (0,04 ≤ T ≤ 0,8 seconde)		Résultat
Réglage de l'arrière-plan	Envoyez une impulsion unique sur le fil déporté. 	Le capteur apprend l'arrière-plan. Les sorties basculent environ 12 fois pendant l'apprentissage de l'arrière-plan. Le capteur revient en mode Run.

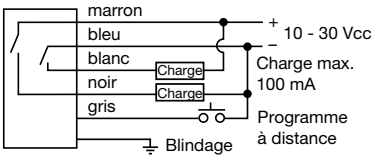
Réglage du niveau de sensibilité

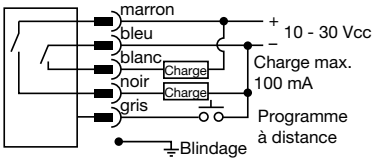
Niveau 1 = le moins sensible, niveau 6 = le plus sensible.

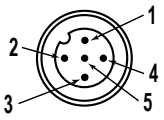
Configuration (0,04 ≤ T ≤ 0,8 seconde)		Résultat
Accès au mode de sensibilité	Envoyez une impulsion double sur le fil déporté. 	La sortie bascule de 1 à 6 fois toutes les 2 secondes pour indiquer le niveau de sensibilité actuel (par exemple, deux clignotements indiquent le niveau 2). Lorsque DPB1 est utilisé, le capteur commence toujours au niveau de sensibilité 1.
Réglage de la sensibilité	Pour augmenter la sensibilité par incréments, envoyez de nouveau une impulsion unique sur le fil déporté. Continuez jusqu'à atteindre le niveau de sensibilité voulu. 	La sortie bascule de 1 à 6 fois toutes les 2 secondes pour indiquer le niveau de sensibilité du capteur (par exemple, deux clignotements indiquent le niveau 2).
	Envoyez une impulsion double sur le fil déporté pour enregistrer le réglage. 	Le capteur revient en mode Run.
Test de fonctionnement	Faites passer un véhicule devant le capteur pour déclencher la sortie. Utilisez un véhicule petit/léger pour veiller à ce que les véhicules plus grands puissent être détectés par la suite.	Vérifiez que la sortie s'active comme prévu.
	Réglez la sensibilité selon les besoins.	
Préparation au fonctionnement	Débranchez le DPB1 ou l'interrupteur temporaire qui a servi à la configuration et raccordez le capteur à une alimentation permanente/un dispositif de sortie (fourni par l'utilisateur). Voir Câblage à la page 4.	

Câblage

Modèle câblé	Modèle à connecteur QD	Brochage







1 = marron 2 = blanc
3 = bleu 4 = noir 5 = gris

Instructions d'installation

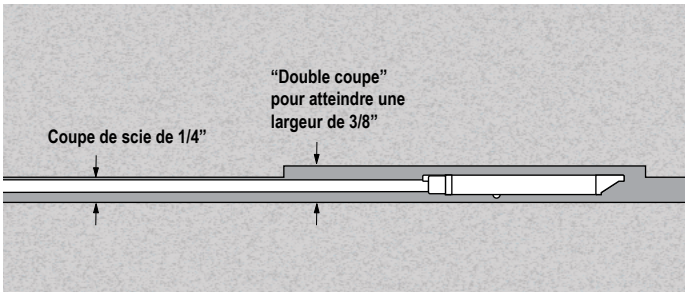
Installation enterrée

Idéalement, le Q7LMEB doit être monté au centre de la voie de circulation des véhicules (voir Considérations d'emplacement à la page 5). Les axes des véhicules provoquent les modifications les plus efficaces et les plus répétitives du champ magnétique. Si on remplace une boucle d'induction, le meilleur emplacement de montage est le centre géométrique de la boucle.

Dans le cas d'installations « sur le côté » de la voie de circulation, il faut prendre en considération le mouvement des objets métalliques à un mètre ou deux du détecteur sur la voie à l'opposée de celle que l'on surveille, même si cette activité n'est pas visible (par ex. derrière un mur ou à l'intérieur d'un bâtiment). Adressez-vous à un ingénieur en applications Banner si vous avez des questions.

La petite taille du boîtier du détecteur Q7LMEB permet de le monter dans la chaussée, dans une simple fente de scie de 3/8". En général, une profondeur de coupe de 2 à 4 pouces suffit. Consultez Banner Engineering Applications si vous envisagez d'installer le détecteur à plus de 24 pouces de profondeur sous le revêtement final. Le câble du détecteur passe dans un conduit ne dépassant pas 1/4" de diamètre. Si vous utilisez une lame de scie d'épaisseur inférieure à 3/8", faites un « double passage » pour tenir compte de la largeur du détecteur. Des barres de renforcement ou autres métaux noyés dans le revêtement n'ont aucune influence sur les performances du détecteur.

Illustration 4. Détecteur dans une coupe de scie dans le revêtement de sol



PRÉCAUTION: Vérifiez qu'il n'y a pas de canalisations ou de fils électriques, y compris des chauffages par le sol, lors de la découpe dans des revêtements ou des planchers.

Utilisez de l'air comprimé pour retirer les particules détachées et l'humidité de la fente découpée. Posez le détecteur et le câble dans la fente découpée et raccordez le câble à l'armoire de commande. Remplissez la fente avec un scellant pour chaussée. **Ne remplissez pas la fente d'asphalte chaud.** Travaillez le produit de scellement autour du détecteur et du câble avec un objet fin pour éliminer tout espace d'air emprisonné.

Installation au-dessus du niveau du sol

Le Q7LMEB est non directionnel, et peut être monté dans n'importe quelle position. Le détecteur peut être monté sur une structure non ferreuse pour des raisons d'esthétique ou de sécurité.

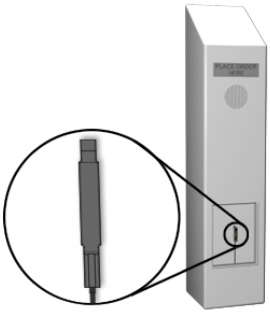
Sélectionnez un endroit aussi proche que possible du ou des véhicules à détecter.

Si le détecteur doit être installé sur le côté de la voie de circulation des véhicules (par ex., dans un kiosque, un panneau ou un boîtier de commande d'une porte), il faut tenir compte du mouvement des objets métalliques à un mètre ou deux du détecteur sur la voie à l'opposée de celle que l'on surveille, même si cette activité n'est pas visible (par ex. derrière un mur ou à l'intérieur d'un bâtiment). Adressez-vous à un ingénieur en applications Banner pour plus d'informations.

Lors de l'installation d'un modèle avec câble QD, il est recommandé de faire passer le câble dans un conduit afin de le protéger des conditions environnementales.

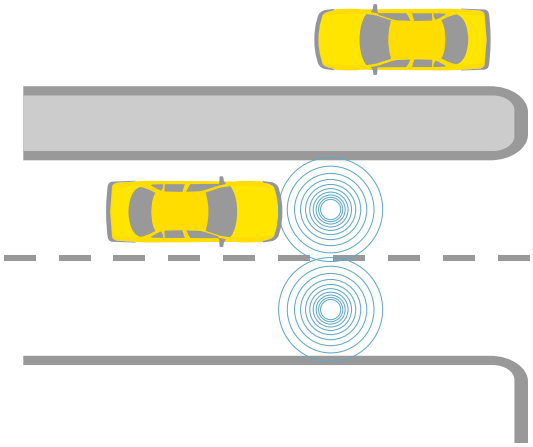
Vérifiez que le détecteur est bien fixé pendant la configuration et le fonctionnement. Si le détecteur bouge après la phase d'apprentissage, des erreurs de détection peuvent se produire et il faudra recommencer l'apprentissage du détecteur. Si un détecteur semble avoir perdu ses réglages d'apprentissage, il se peut que le détecteur ait changé de position après la configuration.

Illustration 5. Installation au-dessus du niveau du sol



Considérations d’emplacement

Illustration 6. Exemple de bon emplacement du détecteur

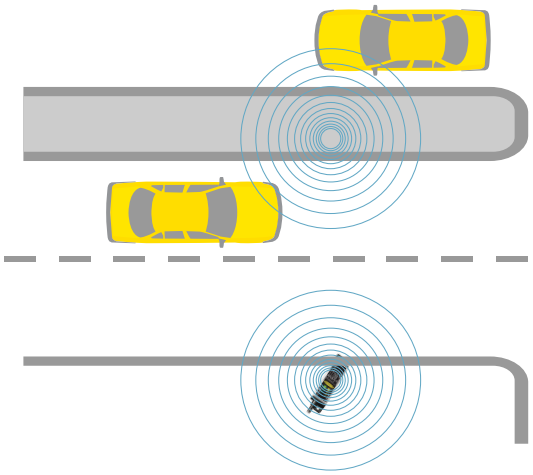


Bon emplacement

Cet exemple indique l’emplacement optimal des détecteurs M-GAGE pour la détection de véhicules. Lorsque le capteur est placé au centre de la voie de circulation, il peut être configuré sur un niveau de sensibilité plus bas afin de détecter uniquement les véhicules de la voie qui vous intéresse. Cette séparation des voies permet de ne pas détecter un véhicule de la voie adjacente.

Un niveau de sensibilité plus bas aide en outre le capteur à faire la distinction entre les véhicules en détectant un vide entre le pare-chocs arrière du véhicule précédent et le pare-chocs avant du véhicule suivant. S’il est correctement positionné et configuré, le M-GAGE peut faire la distinction entre des véhicules distants de 635 mm ou moins.

Illustration 7. Exemple de mauvais placement du capteur



Mauvais placement

Cet exemple illustre une installation potentiellement problématique. Bien que le capteur fonctionne lorsqu’il est installé sur le côté de la voie, ce type d’emplacement augmente le risque de problèmes de détection. Pour une détection fiable d’un véhicule depuis le côté, la sensibilité du capteur doit être augmentée de manière à voir les objets au-delà de la voie qui vous intéresse. Malheureusement, cela permet aussi au capteur de détecter un autre objet en mouvement derrière lui ou des véhicules sur des voies adjacentes, faussant dès lors le comptage.

N’installez le capteur M-GAGE au bord d’une voie de circulation que s’il est impossible que le capteur perçoive d’autres objets. Une bonne pratique consiste à s'assurer qu'aucun véhicule ne se trouve à moins de 3,05 mètres du capteur du côté non-trafic.

Autres considérations

Pour les installations souterraines qui n'utilisent pas de boîtiers non ferreux et sûrs pour l’environnement, il faut utiliser un mastic de boucle pour assurer l'isolation environnementale du capteur. Il faut veiller à enfermer complètement le capteur dans un produit de scellement stable pour l'environnement dans le cadre du processus d'installation. Pour plus d'informations, contactez Banner Engineering.

Spécifications

Tension d'alimentation
10 Vcc à 30 Vcc (10 % d’ondulation maximale) à 43 mA, hors charge
Au-dessus de +50° C (+122° F), la tension d'alimentation est de 10 Vcc à 24 Vcc (10 % d’ondulation maximale)

Sensibilité de l'axe
1,5 comptage/milligauss (classique)

Technologie de détection
Transducteur à magnétorésistance passif à trois axes

Circuit de protection de l'alimentation
Protection contre l'inversion de polarité et les tensions parasites

Configuration des sorties
Deux sorties SPST à semi-conducteurs fermées quand l’objet est détecté ; NPN/PNP bipolaire

Protection de la sortie
Protection contre les courts-circuits

Entrée d'apprentissage à distance :
Impédance 12K ohms (faible ≤ 2 Vcc)

Réglages
L'arrière-plan et le niveau de sensibilité peuvent être configurés à distance en envoyant une impulsion sur le fil gris depuis le boîtier de programmation portable.

Construction
Boîtier : Aluminium avec revêtement électrophorétique
Embouts : Polyester thermoplastique
Carte électronique encapsulée avec polyuréthane à 2 composants. Boîtier scellé avec une gaine thermorétractable en polyoléfine à doublure adhésive.

Valeurs des sorties
100 mA maximum (par sortie)
Saturation NPN 0,4 V à 10 mA et inférieure à 2,0 V à 100 mA
Courant de fuite à l'état OFF NPN : < 200 microampères
Saturation PNP : inférieure à 1,4 V à 10 mA et inférieure à 2,5 V à 100 mA
Courant de fuite à l'état OFF PNP : < 5 microampères

Temps de réponse des sorties
20 millisecondes

Retard à la mise sous tension
0,5 seconde

Filtre de dérive
Activé
Durée : 4 heures

Connectique
Câble blindé à 5 conducteurs (avec masse) gainé de polyéthylène ou connecteur QD PVC à 5 broches Euro (voir Câbles à la page 7)

Contrôle de fonctionnement du détecteur :
Contrôle étendu de l'axe XYZ

Brevet
Brevet des États-Unis 6,546,344 B1

Conditions d'utilisation
−40° à +70 °C
Humidité maximale relative de 100%

Résistance aux vibrations et aux chocs mécaniques
Tous les modèles sont conformes aux exigences de la norme militaire 202F méthode 201A (vibration : 10 à 60 Hz maximum, double amplitude 0,06 pouce, accélération maximale 10G). Également conformes à la norme IEC 947-5-2 : demi-onde sinusoïdale de 30G, pendant 11 ms.

Indice de protection
Conception étanche conforme à IEC IP69K ; NEMA 6P

Certifications

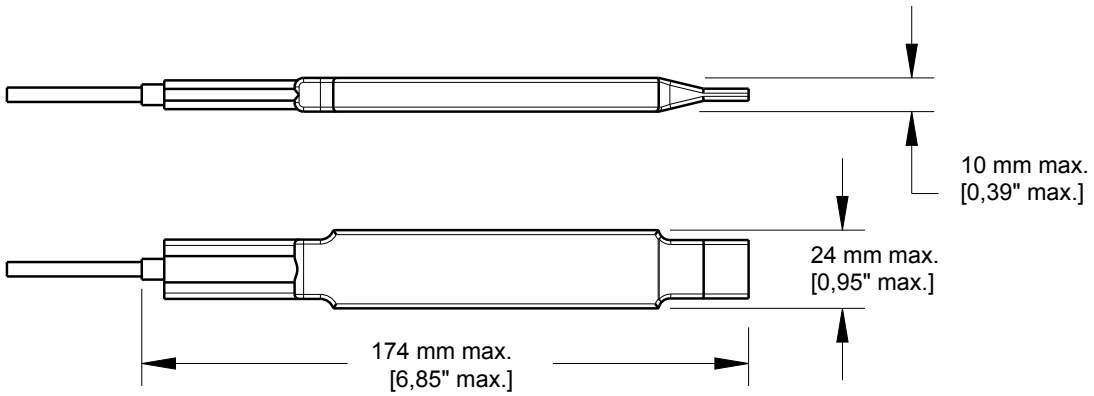
Protection contre la surintensité requise

AVERTISSEMENT: Les raccordements électriques doivent être effectués par du personnel qualifié conformément aux réglementations et codes électriques nationaux et locaux.

Une protection de surintensité doit être fournie par l'installation du produit final, conformément au tableau fourni.
Vous pouvez utiliser un fusible externe ou la limitation de courant pour offrir une protection contre la surtension dans le cas d'une source d'alimentation de classe 2.
Les fils d'alimentation < 24 AWG ne peuvent pas être raccordés.
Pour obtenir un support produit supplémentaire, rendez-vous sur le site www.bannerengineering.com.

Câblage d'alimentation (AWG)	Protection contre la surtension requise (ampères)
20	5
22	3
24	2
26	1
28	0,8
30	0,5

Dimensions



Courbes de gain de détection de certaines cibles typiques

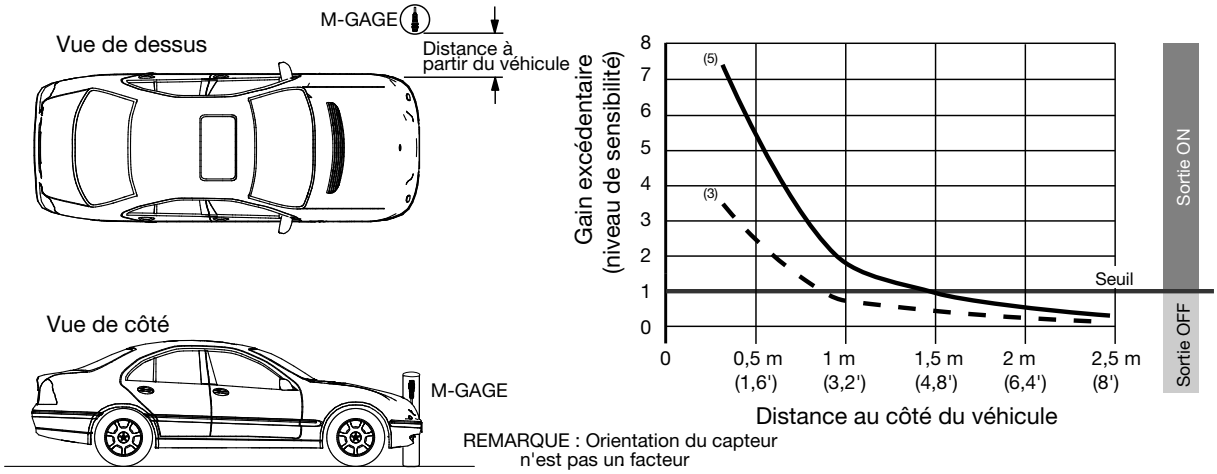
Table 1. Le gain de détection en fonction du niveau de sensibilité (base niveau 5) compare la variation du gain de détection en cas de changement du niveau de sensibilité.

Si la sensibilité est au niveau 6, le gain de détection à une distance donnée sera 1,3 fois plus important que pour une sensibilité de niveau 5. À l'inverse, si le seuil de sensibilité est au niveau 1, le gain de détection sera égal à un tiers du niveau 5.

Niveau	Multiplicateur de gain de détection
1	0,33
2	0,4
3	0,5
4	0,66
5	1 (par défaut)
6	1,3

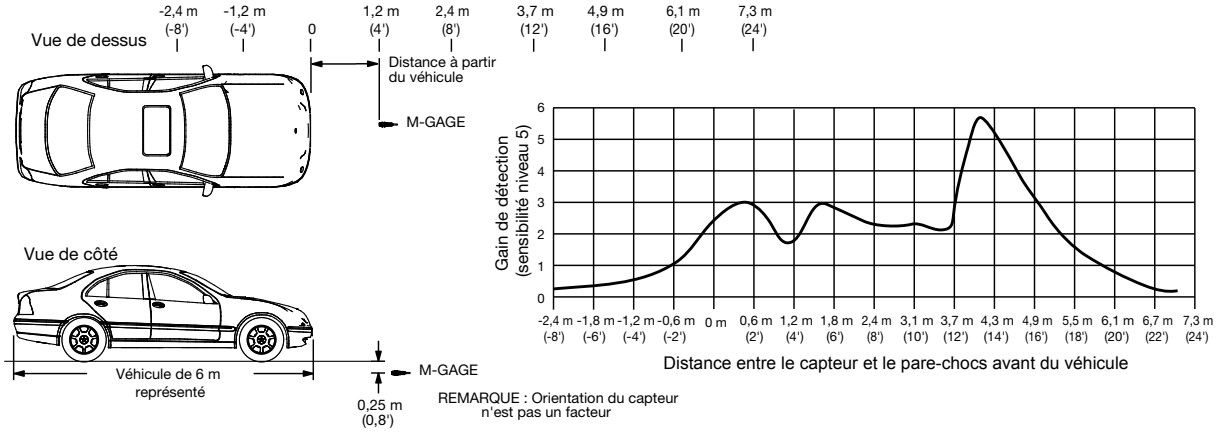
Une fois que le capteur a été correctement installé et configuré, il est prêt à fonctionner. L'exemple d'application suivant montre des réponses typiques pour le capteur M-GAGE™. Cet exemple décrit le montage du M-GAGE™ à 1 mètre au-dessus du sol pour détecter un véhicule automobile. Le graphique montre le gain de détection pour une voiture ordinaire. Le gain de détection est une mesure de la quantité de signal supplémentaire détecté par le capteur, en plus du niveau nécessaire pour détecter la cible. Cet exemple se base sur un seuil de sensibilité de niveau 5.

Illustration 8. Exemple d'application : capteur monté à 1 mètre au-dessus du sol

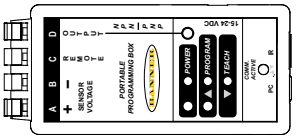


Cet exemple illustre une voiture ordinaire passant au-dessus d'un capteur installé sous terre. Notez que le gain de détection est maximal lorsque le gros du véhicule (l'essieu arrière) est positionné directement au-dessus du capteur.

Illustration 9. Exemple d'application 2 : capteur monté à 0,25 mètre sous le niveau du sol

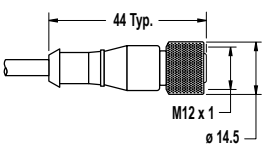
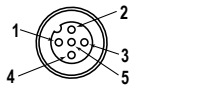


Accessoires

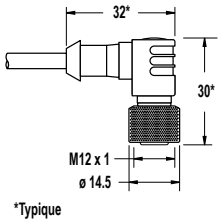
Modèle	Description
DPB1	Boîtier de programmation portable, utilisé pour configurer le détecteur quand le bouton-poussoir n'est pas accessible 
SP-DPB1	Alimentation 115 Vca en option pour boîtier de programmation portable DPB1

Câbles

Les câbles à raccord QD ne conviennent pas aux applications enterrées.

Câbles filetés M12 à 5 broches avec blindage — Un seul raccord				
Modèle	**Longueur**	**Type**	**Dimensions**	**Brochage (femelle)**
MQDEC2-506	2 m	Droit		
MQDEC2-515	5 m			
MQDEC2-530	9 m			
MQDEC2-550	15 m			

1 = Marron
2 = Blanc
3 = Bleu
4 = Noir
5 = Gris

Câbles filetés M12 à 5 broches avec blindage — Un seul raccord				
Modèle	**Longueur**	**Type**	**Dimensions**	**Brochage (femelle)**
MQDEC2-506RA	2 m	Coudé		
MQDEC2-515RA	5 m			
MQDEC2-530RA	9 m			
MQDEC2-550RA	15 m			

Garantie limitée de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantit ses produits contre tout défaut lié aux matériaux et à la main d'oeuvre pendant une durée de 1 an à compter de la date de livraison. Banner Engineering Corp. s'engage à réparer ou à remplacer, gratuitement, tout produit défectueux, de sa fabrication, renvoyé à l'usine durant la période de garantie. La garantie ne couvre en aucun cas la responsabilité ou les dommages résultant d'une utilisation inadaptée ou abusive, ou d'une installation ou application incorrecte du produit Banner.

CETTE GARANTIE LIMITÉE EST EXCLUSIVE ET PRÉVAUT SUR TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES (Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER), QUE CE SOIT DANS LE CADRE DE PERFORMANCES, DE TRANSACTIONS OU D'USAGES DE COMMERCE.

Cette garantie est exclusive et limitée à la réparation ou, à la discrétion de Banner Engineering Corp., au remplacement du produit. **EN AUCUNE CIRCONSTANCE, BANNER ENGINEERING CORP. NE SERA TENU RESPONSABLE VIS-À-VIS DE L'ACHETEUR OU TOUTE AUTRE PERSONNE OU ENTITÉ, DES COÛTS SUPPLÉMENTAIRES, FRAIS, PERTES, PERTE DE BÉNÉFICES, DOMMAGES CONSÉCUTIFS, SPÉCIAUX OU ACCESSOIRES RÉSULTANT D'UN DÉFAUT OU DE L'UTILISATION OU DE L'INCAPACITÉ À UTILISER LE PRODUIT, EN VERTU DE TOUTE THÉORIE DE RESPONSABILITÉ DÉCOULANT DU CONTRAT OU DE LA GARANTIE, DE LA RESPONSABILIÉ JURIDIQUE, DÉLICTUELLE OU STRICTE, DE NÉGLIGENCE OU AUTRE.**

Banner Engineering Corp. se réserve le droit de modifier ou d'améliorer la conception du produit sans être soumis à une quelconque obligation ou responsabilité liée à des produits précédemment fabriqués par Banner Engineering Corp. Toute utilisation ou installation inappropriée, abusive ou incorrecte du produit ou toute utilisation à des fins de protection personnelle alors que le produit n'est pas prévu pour cela annule la garantie. Toute modification apportée à ce produit sans l'autorisation expresse de Banner Engineering annule les garanties du produit. Toutes les spécifications publiées dans ce document sont susceptibles d'être modifiées. Banner se réserve le droit de modifier à tout moment les spécifications du produit ou la documentation. En cas de différences entre les spécifications et informations produits publiées en anglais et dans une autre langue, la version anglaise prévaut. Pour obtenir la dernière version d'un document, rendez-vous sur notre site : www.bannerengineering.com.

Pour des informations sur les brevets, voir www.bannerengineering.com/patents.

© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés